



SKOGSMÄSTARPROGRAMMET
Examensarbete 2015:16

Tidsåtgång för rundvirkesmottagning på Södra Cell Mörrum

*Time for round wood supply deliveries at
Södra Cell Mörrum*



Andreas Svensson

Examensarbete i skogshushållning, 15 hp
Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2015:16
SLU-Skogsmästarskolan
Box 43
739 21 SKINNSKATTEBERG
Tel: 0222-349 50

Tidsåtgång för rundvirkesmottagning på Södra Cell Mörrum

Time for round wood supply deliveries at Södra Cell Mörrum

Andreas Svensson

Handledare: Roland Larsson, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Eric Sundstedt, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kurskod: EX0624

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2015

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet

Serienummer: 2015:16

Omslagsbild: Mörrums bruk, mätstationen och vedgården. Foto: Andreas Svensson

Nyckelord: ledtid, rundvirkesmottagning, Mörrums bruk



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

FÖRORD

Arbetet är ett kandidatarbete på 15hp i ämnet Skogshushållning vid Skogsmästarskolan i Skinnskatteberg.

Jag har tidigare arbetat som rundvirkeschaufför med intresse för effektivitet och förbättringsarbete. För många rundvirkesåkerier är lönsamheten dålig och kostnaderna ökande. På mottagningsplatserna har åkerierna ofta liten eller ingen möjlighet att påverka tidsåtgången. Det är istället de parter som äger och arbetar på industrin som bör stå för förbättringsarbetet där.

Arbetet -som du nu håller i din hand, gjordes på uppdrag av Mattias Bergsten, MT Transport AB och är tänkt att vara underlag i pris- och ersättningsförhandlingar med befraktaren.

Först och främst vill jag tacka de chaufförer på MT Transport AB som medverkat i studien Anders Svensson och Tommy Svensson. Utan er hade det inte varit möjligt att genomföra arbetet!

Tack till ni andra som gjort arbetet möjligt, Mattias Bergsten MT Transport för möjligheten att genomföra arbetet. Roland Larsson och Staffan Stenhag Skogsmästarskolan som tagit sig tid att svara på frågor angående studien.

Ett varmt tack riktas även till min goda vän Lina Vestin, Nätraälven Skog för hjälp och stöd genom arbetets gång.

Almundsryd, december 2014

Författaren

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord	iii
1. ABSTRACT	1
2. INLEDNING	3
2.1 Årlig avverkning	3
2.2 Transport av rundvirke	3
2.3 Södra Skogsägarna.....	4
2.4 Södra Cell Mörrum.....	4
2.4.1 Nybyggnation	5
2.5 VMF Syd.....	6
2.5.1 Framtidens mätning	6
2.6 MT transport	7
2.7 Mobildatasystem	7
2.7.1 KOLA systemet.....	8
2.8 Lönsamhet hos rundvirkesåkerier	9
2.9 Logistik	10
2.10 Ledtidsbegreppet.....	10
2.10.1 Genomloppstid.....	11
2.11 Delmoment vid Mörrums bruk.....	11
2.12 Bakgrund.....	12
2.13 Syfte.....	13
2.13.1 Avgränsningar	13
2.13.2 Hypotes.....	13
3. MATERIAL OCH METOD.....	15
3.1 Urval.....	15
3.2 Tidsstudien	15
3.3 Beräkningar och rapport	16
4. RESULTAT.....	17
4.1 Delmoment.....	17
4.2 Väntetid	20
4.3 Körtid.....	21
4.4 Sammanställning.....	22
4.5 Kommentarer	26
5. DISKUSSION	27
5.1 Svagheter i studien	27

5.2 Väntetid	27
5.3 Åtgärdsförslag	28
5.3.1 MT Transport AB	29
5.3.2 VMF Syd	29
5.3.3 Södra Cell Mörrum	29
6. SAMMANFATTNING.....	31
7. REFERENSLISTA	33
7.1 Publikationer.....	33
7.2 Internetdokument.....	34
7.3 Personlig kontakt	35
8. BILAGOR.....	37

1. ABSTRACT

This study was made for the round wood transport company MT Transport AB. Time studies were made in order to analyze time consumption on the mill site for timber trucks delivering round wood at the Södra Cell Mörrum mill. The most interesting was to see how much of the time spent at the factory that was waiting time. In three weeks the study was going on and the drivers were clocking it themselves.

2. INLEDNING

Denna tidsstudie är gjord åt MT transport AB i Ljungbyholm. Ett åkeri som i huvudsak utför rundvirkestransporter åt Södra Skogsägarna. Arbetet är en tidsstudie över rundvirkesmottagningen på Södra Cells massabruk i Mörrum. Transportören MT transport AB har på massabruket små möjligheter att effektivisera och optimera sin tidsåtgång, det gäller istället att anlända till industrin utanför dess ankomsttoppar.

I följande kapitel ges en bakgrund till studien men även till delar som berör ämnet och har betydelse för transportörens effektivitet och lönsamhet.

2.1 Årlig avverkning

Den årliga avverkningen i Sverige är relativt konstant. På längre sikt är dock avverkningen ökande. Detta beror på att skogens årliga tillväxt inte avverksats de senaste åren och därför har det totala virkesförrådet i Sverige ökat. År 2013 beräknas nettoavverkningen, alltså stammar som avverksats och helt eller delvis tillvaratagits, vara cirka 70 miljoner m³fub (Skogsstyrelsen, 2014). Södra Skogsägarna anskaffade och omsatte år 2013 15 miljoner m³fub (Södra, 2014, Länk A).

2.2 Transport av rundvirke

Enligt Skogsstyrelsen (2014) transporterades det totalt cirka 50 miljoner ton rundvirke år 2012. Detta främst med lastbil men också på tåg och fartyg. Den absolut största delen av allt rundvirke transporterades på lastbil, 36,8 miljoner ton samtidigt som järnvägen endast transporterade 7,4 miljoner ton. Skogs- och skogsindustriprodukter stod för cirka 22 % av alla inrikes transporter på järnväg och lastbil. Rundvirke som transporterades med fartyg utgjorde en mindre post på 5,1 miljoner ton. Då även inkluderat utlandstrafiken.

Avståndet till industri är den enskilt största faktor vad gäller priset för transporten. Av de cirka 36,8 miljoner ton rundvirke som transporterades med lastbil 2012 hade 25,4 miljoner ton hade ett transportavstånd på mellan 25 till 149 kilometer. Alltså var det cirka 70 % av volymen som låg inom detta avstånd till industrin (Skogsstyrelsen, 2014).

Enligt Bergdahl m.fl., (2003) kan man optimera dels ruttplaneringen för rundvirkesbilarna men även se till att industrin tar sin råvara från områden nära industrin. Använder man sig av ruttoptimering bör man ha tillgång till flera olika befraktare och mottagningsplatser. Detta kan bli ett problem när man befinner sig i norra Sverige. Där finns de flesta och största industrierna längs kusten och det är svårt att få returtransporter. Även i södra Sverige är industrin till stor del

förlagd till kusterna och det är mindre mängd virke som går inåt land än ut mot kusterna (Skogsstyrelsen, 2014).

2.3 Södra Skogsägarna

Södra Skogsägarna är en skogsägarförening som har sitt verksamhetsområde i södra Sverige. Södra ägs av cirka 50 000 medlemmar och det gör föreningen till Sveriges största skogsägarförening. Medlemmarna äger ungefär hälften av skogsmarksarealen inom föreningens verksamhetsområde. Medlemsnyttan, som finns inom Kooperationen, är att ge sina medlemmar avsättning och god avkastning för den råvara de producerar på sina gårdar (Södra, 2014, Länk B).

Södra har tre olika affärsområden.

- Södra Cell som bedriver massaproduktion på tre anläggningar där produktionen till 90 % utgörs av barrsulfatmassa, Mörrums bruk i Blekinge, Mönsterås bruk på östkusten norr om Kalmar och Väröbacka bruk på västkusten i höjd med Varberg.
- Södra Skog som sköter den operativa delen av medlemsskogen och ser till att det finns råvara vid föreningens industrier.
- Södra Wood där föreningens sågverk och förädlingsindustrier ingår (Södra, 2014, Länk C).

Sydöstra Sveriges Skogsägarförening bildades år 1938, det blir starten för det som vi idag känner som Södra Skogsägarna. Gösta Edström valdes som affärsledare för den nybildade Kooperationen och var länge Södras starke man. Inte förrän 1973 lämnar han ordförandeposten. År 1958 bygger Södra sin första massaindustri, Mönsterås bruk. Detta tillsammans med andra intressenter men Södra tog sedermera över fabriken och driver den nu sedan länge i egen regi (Södra, 2013, Länk D).

Södra växer succesivt och är idag en av världens största producenter av blekt barrsulfatmassa. Det finns en vilja hos Södra att vara med och utveckla nya material och produkter. Detta sker till stor del för att behålla avsättningen för medlemmarnas råvara även i framtiden (Södra, 2013, Länk E). 2013 var nettoomsättningen 16 580 miljoner kronor. Rörelseresultatet blev – 417 miljoner kronor (Södra, 2014, Länk A).

2.4 Södra Cell Mörrum

Södra Cell Mörrum ligger utmed kusten i Blekinge strax väster om Karlshamn. År 1962 stod fabriken klar. Industrin består i grunden av två produktionslinjer. En för tillverkning av bland annat textilmassa från kortfibrig lövved och en linje där långfibrig barrved producerar pappersmassa. Textilmassan är en ny produkt som

Södra började med år 2012, vilken endast produceras i Mörrum inom Södra koncernen. Den huvudsakliga exportmarknaden för textilfibern är Asien där den blir till cellulosabaserade textilfibrer. Pappersmassan exporteras i första hand till Europa där olika pappersbruk tillverkar bland annat tidningspapper och tissueprodukter.

Industrin levererar överskottsenergin på elmarknaden som ”grön el”, detta tack vare mottrycksturbiner. Närheten till samhällen runt industrin gör det också möjligt att leverera fjärrvärme från fabriken. Fjärrvärmens som levereras ut motsvarar uppvärmningsbehovet hos cirka 8 500 normalstora villor.

På Södra Cell Mörrum arbetar cirka 335 personer. Här ligger också regionkontoret för region Syd. Kapaciteten för fabriken är 440 000 ton massa/år (Södra, 2014, Länk F). Det produceras cirka 380 000 ton massa/år.

Det kommer ungefär 135 lastbilar med rundvirke varje dygn till anläggningen. Dessa levererar ungefär 5 500 m³fub tillsammans och utöver denna volym kommer det två tåg med rundvirke varje vecka på respektive 1 000 m³fub. Vedråvaran som ligger på lagret omsätts snabbast möjligt för att ha färskt virke i processen. På den nya virkesplanen som byggs i samband med nybyggnationen av flisfabriken ska det få plats en något större volym än dagens.

Importen till Mörrums bruk är för närvarande ungefär 20 000 - 25 000 m³fub i månaden. Det är björk och asp som till största delen importeras från Ryssland och Baltikum, eftersom det inte finns tillräckligt med råvara att få tag på i närområdet.

På anläggningen finns det tre stycken höglyftare av märket Svetruck som används vid lossning av rundvirkesbilar. Dessa truckar lossar en bunt på virkesbilen åt gången. Körs det fallande längd på massaveden blir det alltså tre vändor för höglyftaren vid lossning av en lastbil. Två av dessa används dagligen och den tredje finns som reserv (Voloder, Amela Södra Cell Mörrum, vedgårdsansvarig, personlig kontakt 2014-12-03).

2.4.1 Nybyggnation

Södra beslutade i början av 2014 att investera ca 700 miljoner kronor i en ny flisfabrik med separata renseriliner vid anläggningen i Mörrum. Detta för att stärka marknadspositionen men även konkurrenskraften för produkterna som produceras. Projektet kommer genomföras under 2014 -15. Byggnationen beräknas vara färdig att tas i bruk under mars 2016 (Södra, 2014, Länk G). Samtidigt görs även en ökning av lagringsytan för rundvirke (Johannesson, Stefan VMF Syd, kontaktman Mörrumsbruk, personlig kontakt, 2014-11-19).

2.5 VMF Syd

VMF Syd är en opartisk virkesmätningssammanslagning som ägs av sina 128 medlemsföretag, som alla är köpare eller säljare av virkesråvara. Föreningens uppgift är att utföra en opartisk mätning av råvara från skogen. Mätresultaten skickas till SDC, skogsnäringens IT-företag, för bearbetning och redovisning (VMF Syd, 2014, Länk H). Skogsnäringens IT-företag är ett medlemsägt företag som har till uppgift att förmedla information och vara behjälplig med skapande av standarder bland annat inom datasystem för skogsnäringen (SDC, 2014, Länk I). På anläggningen Södra Cell Mörrum är det VMF Syd som sköter mätningen av råvaran som kommer in till industrin, antingen flis eller rundvirke (VMF Syd, 2014, Länk H).

VMF Syd har 12 anställda mätare som arbetar på Södra Cells anläggning i Mörrum. Utöver den ordinarie personalen finns möjlighet att beordra in extra personal vid semester och storhelger. VMF Syd äger inte någon anläggning på industrin utan använder de anpassade lokaler som Södra Cell äger och sköter. Det mäts in ungefär 1,2 miljoner m³fub rundvirke per år vid anläggningen. Större del av volymen kommer till industrin på lastbil och en mindre del kommer via järnväg. För att industrin ska kunna vara effektiv och flexibel krävs att det finns lagerutrymme på plats. Detta speciellt vid omläggning av produktion men även vid tjällossning då det kan vara svårt att transportera råvaran ur skogen. Det finns därför en lagringsplan för vedråvara i direkt anslutning till fabriken. Volymen som får plats på planen beror på hur många olika sortiment som finns men även om det är massaved i fast längd eller i fallande längd. I vanliga fall finns det ett flertal olika sortiment, men även brandgator mellan virkestravarna på lagringsplanen. Lagringskapaciteten är då ungefär 40 000 m³fub (Johannesson, Stefan, VMF Syd, kontaktman Mörrumsbruk, personlig kontakt 2014-11-19).

2.5.1 Framtidens mätning

SDC tillsammans med virkesmätaresammanslagningarna håller på att utveckla en mätform för virkesråvara där mätaren inte behöver vara på platsen rent fysiskt. Kameror används för att fotografera virkesråvaran vid ankomst. Mätaren kan med hjälp av bilderna sedan mäta lasset. Detta går att göra dels på annan ort men även vid en annan tid på dygnet. Transportören får godkänna de fotografier som tagits och skickats till mätaren. Transportören informeras även om eventuellt stickprov av vedråvaran. Då läggs virket på anvisad plats för kontrollmätning. Ett annat sätt är att använda sig av lasertriangulering. Med bildanalys fås en volym för varje virkestrave. För att avgöra kvalitet på råvaran krävs dock att en virkesmätare granskar råvaran.

De nya sätt som SDC tillsammans med virkesmätaresammanslagningarna arbetar med att ta fram görs för att få en billigare och mer noggrann mätning (SDC, 2012, Länk J). Den genomsnittliga kostnaden för att VMF Syd mätte en m³fub år 2013 var 4,95 kronor (VMF Syd, 2014, Länk H).

Mätramar som automatiskt mäter volym på enskilda stockar har funnits länge vid sågverk men inte för travmätning på massaved. Enligt Börjegren (2011) kan det bli billigare med fjärrmätning av massaved. Detta beror på att kostnaden för att hålla en obemannad mätstation är lägre än en med fysiska mätare på plats. Även tekniken för att göra detta möjligt har blivit billigare, kameror och datorer är inte längre speciellt dyra och i stort sett alla kan använda tekniken. Arbetsbelastningen blir jämnare för de virkesmätare som arbetar från annan ort. Istället för att rundvirkesbilarna ska vänta på virkesmätaren att mäta lasset, behöver de bara vänta på att kamerorna ska ta kort. Det blir också möjligt med denna teknik att ha öppet längre på mottagningsplatserna när man inte behöver ta hänsyn till virkesmätarna och deras arbetsskift. Då kan flödet in till industrin bli jämnare. Det gör att väntetiderna för mätning men även väntetiden vid ankomststopparna kan minskas (Börjegren, 2011).

2.6 MT transport

Åkeriet MT Transport AB ägs och drivs av bröderna Mattias Bergsten och Tobias Olsson. Företaget startade år 2011 men då som handelsbolag. Aktiebolaget bildades år 2014 men handelsbolaget behölls och där finns fortfarande viss verksamhet.

MT Transport AB utför rundvirkestransporter för Södra Skogsägarna runt om i Södra Sverige. Främst i Södra Småland, Blekinge och Skåne. Åkeriet har för närvarande sex stycken rundvirkesekipage och 12 anställda inklusive ägarna. Lastbilarna är treaxlade med fast monterade kranar och släpvagnarna är fyraxlade.

Handelsbolaget utför tjänster åt sågverket Södra Wood i Torsås. Timmer flyttas där med hjälp av hjullastare och lastbil mellan mätstationen och sågverket. För detta används en dragbil med trailer (Bergsten, Mattias, ägare till MT transport AB, personlig kontakt 2014-11-19).

2.7 Mobildatasystem

Transportplaneringen för rundvirkesbilar görs med hjälp av ett mobildatasystem där transportörer, transportledare och befraktare är uppkopplade mot ett virkesstyrningssystem. I mobildatasystemet finns mjukvara, alltså program som behandlar transportordrar och kartor. Men även hårdvara som består av fordonsdator, utrustning för navigation och kommunikation (Johansson, 1997).

Förhoppningarna var att transportörerna skulle ha aktuell information om volymer på avlägg samt att de skulle få korrekta kartangivelser. Transportledningen skulle få vinster genom snabbt informationsutbyte med

transportörer. Det skulle minska den administrativa bördan och ge en bättre kundservice samtidigt som miljöpåverkan skulle minska (Johansson 1997).

2.7.1 KOLA systemet

Systemet utvecklades av Södra Skogsägarna och Sydved med hjälp av TietoEnator. KOLA är en förkortning för kommunikation lastbil och starten för projektet var i mitten på 1990 talet. Södra installerade KOLA systemet i några av sina egna rundvirkesekipage först år 2001. Därefter fick externa åkerier som hade transportavtal med Södra möjlighet att installera KOLA systemet. Efterhand växte gruppen som använde KOLA systemet och allteftersom transportavtalen förnyades blev det tvingande att installera och använda systemet

KOLA systemet är ett program som består av kartor, den gröna och den röda kartan. Ofta finns en GPS ansluten till programmet och man kan då se sin position. I Programmet ses också vilka transportordrar som finns att köra. Även volym, mottagningsplats, vägstandard m.m. för de olika transportordrar som ska köras av åkeriet.

En viktig funktion i systemet vad gäller kommunikation, är den att det finns möjlighet att sända en lastspecifikation till mottagande industri. Detta gör att industrin får information om kommande leveranser. Vilket skulle kunna gå att utnyttja i planeringen (Svensson, Anders, ägare till Rydskog AB, personlig kontakt 2014-11-12).

Det finns två olika applikationer i KOLA systemet. KOLAmapp är den varianten som används i lastbilen för dagligt bruk. Där visas nödvändig information för att kunna lägga upp rutten och ankomstavisera till mottagningsplatsen. I denna variant ingår också den röda och gröna kartan med olika detaljeringsnivå.

KOLAwebb är den andra varianten på KOLA. Här kan man lägga över transportordrar till andra åkerier eller lastbilar på det egna åkeriet. Denna applikation är åt det mer administrativa hållet. För denna applikation behövs det internetuppkoppling för att kunna arbeta. Det behövs inte i KOLAmapp. Har transportören laddat ned orderarna så de finns i datorn kan man se var de ligger även utan internetuppkoppling.

Det finns dock vissa problem med KOLA systemet fortfarande. Transportledare använder fortfarande Excel-filer för att hålla koll på virkesvolymerna vilket gör att inte alla får tillgång till informationen. Indata materialet är ganska dåligt, skotarrapportering sker för sällan för att alltid ha färsk siffror i KOLA. Det saknas även en gemensam standard för kommunikation med virkesordrar mellan olika befraktare. Det är inte heller alla skogsbolag som använder sig av digitala virkesordrar (Nordström, 2011).

2.8 Lönsamhet hos rundvirkesåkerier

Rundvirkesåkerier är av betydelse för hela skogssektorn. All volym transporteras någon gång på en lastbil, även den som senare transporteras med tåg och fartyg. För att ha en lönsam skogsindustri är det därför viktigt att rundvirkesåkerierna har en bra lönsamhet (Lindström, 2010).

Transporter av rundvirke står för 15 – 25 % av skogsindustrins råvarukostnader. Den höga kostnaden för transporten gör att skogsbolagen försöker hitta nya effektiva sätt för att minska kostnaderna.

När det gäller skogstransporter, det vill säga rundvirkestransporter från skogen till industri eller virkesterminal finns det flera skillnader om jämförelse görs med ett mer konventionellt transportsystem.

Ett virkesavlägg består oftast av flera olika sortiment som vanligtvis ska till olika mottagningsplatser och därför inte går att samlasta. De volymer som transportören får ut i mobildatasystemet är inte säkra. Volymuppskattningen är ganska bra om virket är skördaravverkat, är det däremot avverkat manuellt finns inga produktionsnotor och volymen uppskattas. Det blir svårt för transportören att planera rutterna på grund av att denne har en maxlast och körordern fås i volym. Virket väger olika beroende på hur länge det legat avverkat och om det varit solexponerat.

Transportören är ofta kvoterad till de olika mottagningsplatserna, vilket gör att endast vissa volymer får köras. Kvoterna ändras när det sker omändring i produktionen vid industrin.

Vissa vägar är endast farbara vid gynnsam väderlek. Vilket gör att transportören kan behöva köra bort mycket virke under en kort tid på ett avlägg medan ett annat avlägg lämnas till senare. Även avstånd till mottagningsplatser och möjlighet till returtransporter är av vikt för åkerierna och dess lönsamhet (Karström, 2012). Det är svårigheter likt dessa rundvirkesåkerier möts av när ruttplaneringen ska bestämmas.

För att få till en effektiv transport av rundvirke är det viktigt med informationsutbyte mellan befraktaren och transportören. Det är inte endast själva transporten som behöver utföras på ett effektivt sätt utan det gäller också att åkeriet får ta del av information om avverkningar och produktionsplanering för industrin. Detta för att transportören ska kunna lägga upp sina transporter på ett effektivt sätt gällande de svårigheter som nämnts ovan. Ett viktigt hjälpmedel är skotarrapportering som, om det används rätt är ett bra sätt att hålla transportörer informerade om lager på avverkningen. Även att få information om vägnas status och att öka fokuset på returtransporter skulle kunna höja åkeriernas lönsamhet (Ekstrand & Skutin, 2004).

En studie av Mäkinen (2001) som utfördes i Finland på rundvirkesåkerier, visade att det fanns i stort tre framgångsfaktorer som var av betydelse för åkeriets lönsamhet. Dels en god ekonomisk grund men även bra och för ändamålet en lagom mängd resurser. Alltså att fordonsparken och de anställda var anpassade för arbetsuppgiften. Dels bra kundrelationer och en sund marknad att verka på.

Det finns dock andra parametrar som påverkar resultatet hos rundvirkesåkerier. Det kan vara produktivitet, kapacitetsutnyttjande och den geografiska spridningen på avlägg och industrier.

Södra Skog betalar ut ersättning till åkerier som får vänta vid deras industrier. Så även på Mörrums bruk. Det är åkeriets ansvar att sända in mätkvittot som fås efter varje mätning, där totaltiden som ekipaget varit inne på industrin står. Åkeriet ska även ange en anledning för att bli beviljat ersättning. Det är alltså inte väntetiden som ersätts utan att totaltiden på anläggningen överskrider 30 minuter. Denna ersättning borde dock vara reglerad i varje åkeris avtal med södra och då skötas automatiskt (Voloder, Amela Södra Cell Mörrum, vedgårdsansvarig, personlig kontakt 2014-12-03).

2.9 Logistik

Inom alla flödeskedjor finns logistik. Logistik kan definieras som effektiva materialflöden. Alltså när fysiska saker flyttas. Även som informationsflöden, vilket innebär att det är information som sprids mellan intressenter.

En rundvirkestransport innefattar både ett materialflöde och ett informationsflöde. Transportuppdraget är dels att transportera råvaran men också att informera beställaren att transporten skett. Detta för fakturering och vidare planering.

Arbete med att förbättra de logistiska flödena inom ett företag eller mellan företag är viktigt. Det ökar konkurrenskraften men också lönsamheten. Materialflödet som sker vid en rundvirkestransport är den intäktskapande delen av logistiken. Leveransservicen som innefattar leveranstid, leveranssäkerhet, servicenivå och flexibilitet är därför viktig. Vilket ofta brukar kallas ledtid. (Lumsden, 1998).

2.10 Ledtidsbegreppet

Den totala ledtiden i en flödeskedja går att bryta ner i deltider. Görs det fås ett bra stöd i vilka delar som behövs eller går att förbättra i en flödeskedja (Zilo, 2013).

Det går att korta ledtider med hjälp av bra beslutstöd och information inom organisationen men också mellan företag som arbetar med flödeskedjan. Långa

ledtider är negativt för skogsindustrin som arbetar med färskhetskrav på råvaran. Kortas tiderna ner går det att göra väsentliga vinster. (Carlsson & Rönqvist, 2005).

Enligt Skoogs (2000) studie, gjord åt Holmen skog visar slutsatserna att ledtid och leveransprecision kan användas för att bättre styra virkesflödet till industrin. Leveransprecision innebär att levererad volym är densamma som planerad volym men också att kvalitén är den beställda. Det görs flera vinster i att använda sig av dessa nyckeltal för att planera virkesflödet. Bland de främsta vinsterna kan nämnas färskare råvara och minskad lagernivå vilket ger en lägre kapitalbindning.

2.10.1 Genomloppstid

Enligt Almquist (1974) delas tiden som fordonet befinner sig på industrin upp. Genomloppstiden brukar delas upp i väntan på betjäning, betjäning och förflyttning mellan betjäningsstationer.

Ett problem med dimensioneringen av mottagningsplatser för rundvirke är att det alltid finns ankomsttoppar. Flödet kommer inte jämt in till industrin utan det kan komma olika mycket vid olika tider på dygnet eller olika dagar i veckan. Detta är ett problem för den mottagande industrin. Har man en väldigt hög kapacitet blir det dyrt. Har man däremot en låg kapacitet blir det billigare men det skapar irritation hos åkerierna och fordonen får oönskad väntetid.

Att minska den totala genomloppstiden på Södra Cell Mörrum är viktig för MT transport AB. Tid som läggs på mottagningsplatsen kan i mycket liten omfattning påverkas av chauffören eller åkeriet. Utan det är istället VMF Syd tillsammans med Södra Cell som har möjlighet att underlätta för åkerierna som levererar till industrin (Bergsten, Mattias ägare till MT transport AB, personlig kontakt 2014-11-19).

2.11 Delmoment vid Mörrums bruk

Leverans av rundvirke till Södra Cell Mörrums bruk börjar med att chauffören väger in ekipaget på en fordonsvåg. När fordonet står stilla på vågen drar chauffören ett vågkort i en terminal. Detta utan att gå ur lastbilen. Efter invägning körs fordonet in mellan mätbryggorna för mätning. Mätbryggorna är upphöjda ställningar utmed hela ekipaget. Virkesmätaren får på så vis en bra överblick över virket. Även vid denna station kan chauffören sitta kvar i lastbilen under tiden virkesmätaren mäter virket. Mätaren berättar för chauffören till vilken lossningsplats virket ska. Om det ska ut på vedlagret eller om det ska lossas direkt vid bordet.

När mätningen är klar körs lastbilen fram till avbandningsplatsen och chauffören går ur lastbilen och lösgör de spännband eller kedjor som fixerat virket på fordonet. Detta för att trucken sedan ska kunna lossa lasten. Vid avbandningsplatsen finns även en digital tavla där lastbilens specifika nummer, så kallat transportörs nummer ska komma upp innan chauffören får köra vidare. Det är mätaren som genom att visa siffrorna på skärmen godkänner att chauffören kör vidare in på området för lossning.

Nu kör chauffören fram lastbilen till lossningsplatsen. Är lasset delat så att det ligger både löv- och barrved i en och samma lastbilstrave får chauffören lossa det översta sortimentet själv med den egna kranen. När detta är gjort körs lastbilen fram till, av mätaren anvisad lossningsplats. Därefter lossar höglyftaren lasten och chauffören får efter det köra till avsopningsplatsen. Där sopas hela ekipaget av från bark, grenar och vintertid snö. Utvägningen är den sista anhalten för ekipaget som väger ut på en fordonsvåg likt invågen men chauffören behöver här kliva ur lastbilen för att hämta mätkvitton (Svensson, Anders ägare till Rydskog AB, personlig kontakt 2014-11-12).

2.12 Bakgrund

Bakgrunden till examensarbetet är att tidsåtgången vid mottagningsplatser är ett problem för rundvirkesåkerier. Det läggs mycket tid på mottagningsplatsen, tid som transportören inte får betalt för. Väntetiden som läggs på mottagningsplatsen gynnar inte någon part.

Tack vare att det blir större och större industrier, blir det naturligt nog även färre och färre industrier. De stora industrier som är kvar ska ta hand om vedråvaran. Det innebär att det blir ett högre tryck vid de kvarvarande industrierna. Detta leder i sin tur till att det kan bli köer och därmed stopp i flödet vid mätning och lossning. Upptagningsområdet växer och det är fler lastbilar som kör till respektive industri. Det kan bli störningar under ankomststoppar vid vissa tider på dygnet.

Förhoppningsvis kommer resultaten från examensarbetet att vara en hjälp för MT transport AB vid avtalsförhandlingar men även för planering av sina transporter till Södra Cell i Mörrum. Arbetet kan också användas av VMF Syd i deras förbättrings- och effektivitetsarbete. Södra Cell är också en part som kan dra nytta av detta arbete genom synliggörandet av flaskhalsar på deras anläggning.

2.13 Syfte

Syftet med detta examensarbete är att ta reda på hur lång tid de olika delmomenten för rundvirkes leveranser på Södra Cells anläggning i Mörrum tar. Det kommer även ge svar på om det förekommer någon väntetid, och om väntetiden är ett problem vid de olika momenten.

2.13.1 Avgränsningar

Arbetet ska göras med MT Transport som uppdragsgivare och avgränsas till mottagningsplats Södra Cell Mörrum. En av åkeriets lastbilar kommer att delta i tidsstudien, detta för att få resultaten på just den lastbilen och de förare som kör den lastbilen. För att det ska bli bra mätningar och framförallt liknande mätningar kommer bara Mörrums bruk vara med. Alltså inte Mönsterås och Väröbacka bruk. Som också de ägs av Södra Cell. På de bägge bruken ser mätstationerna annorlunda ut jämfört med Mörrums bruk. Det är också Mörrums bruk som är den vanligaste mottagningsplatsen för just denna lastbil på åkeriet.

2.13.2 Hypotes

Hypotesen är att det kommer ta längre tid vid leveranser på morgonen mellan 04.00 – 06.00 än vad det tar resten av dagen. Minst tid tar det på natten mellan 00.00 – 04.00. Väntetiden kommer vara längst vid mätstationen.

3. MATERIAL OCH METOD

3.1 Urval

Åkeriet som valdes ut för tidsstudien var MT Transport AB. Idén till examensarbetet presenterades för åkeriets delägare Mattias Bergsten. Av åkeriets sex stycken rundvirkesekipage valdes ett ut som skulle delta i tidsstudien. Det valda ekipage har tidigare kört den största volymen rundvirke av åkeriets lastbilar till Mörrums bruk där tidsstudien genomförs.

Anledningen till att det endast är en rundvirkesbil som deltar i tidsstudien är att det inte ska behöva vara fler än två chaufförer som är inblandade i tidsstudien. På så vis minskas felmarginalen och färre chaufförer behöver instrueras i studien.

3.2 Tidsstudien

Instruktioner för tidsstudien skrevs ner i ett dokument, se bilaga 1, som de deltagande chaufförerna fick läsa igenom och sedan komma med synpunkter på. Detta för att se om studien och dess noggrannhet var praktisk genomförbar. Efter det gjordes blanketter med de olika momenten och informationen om den aktuella leveransen som skulle fyllas i, se bilaga 2. Kartor som användes över området Södra Cell Mörrum skrevs ut från Google Earth och områden där deltider mäts markeras, se bilaga 3. För att få tiden fordonet befinner sig på anläggningen, se bilaga 4. För att definiera vilka lass som lossas vid bordet respektive på vedlagret, se bilaga 5.

De sex olika delmomenten där det registreras tid är; Invägning, virkesmätning, avbandning, lossning, avsopning och utvägning. Dessa moment är lätta att mäta för chauffören. Den ungefärliga transporttiden och övrig tid inne på anläggningen fås genom det tidtagarur som startas vid ankomst och stängs av efter utvägning. Väntetiden mäts på dessa delmoment och registreras.

Utöver dessa deltider som registreras görs det för varje leverans till anläggningen även anteckningar om lasset lossas på lagret eller på bordet. Alltså om det läggs på vedgården för lagring eller om leveransen går direkt in i flisfabriken för barkning och sönderdelning. Består leveransen av både barrved och lövved registreras lasset som delat. Är lasset lastat i hamnen blir det hamnved i blanketten. Lossas hela eller delar av lasset med kranen på lastbilen registreras kranlossning. Datum och klockslag för transporten till anläggningen registreras vid invägning. Chauffören uppskattar den tid som läggs utanför anläggningen för det aktuella lasset. Tiderna sätts för detta i 30 minuters intervaller.

Tidsstudien startade 2014-12-01 efter instruktioner till chaufförerna och var igång till 2014-12-19. På dessa tre veckor kördes av de medverkande chaufförerna 23 skift. De levererade 20 lass med rundvirke levererats till Södra Cell Mörrum.

3.3 Beräkningar och rapport

Samanställning över de olika tiderna och statistiska beräkningar över tidsstudien och skapandet av diagram har gjorts i Microsoft Excel. Även de blanketter som har används av chaufförerna i tidsstudien har gjort i Excel. Kartorna som visar de olika delmomenten i tidsstudien har skrivits ut från Google Earth. Redigering av dessa kartor har sedan skett i Microsoft Paint. Rapporten följer instruktionen för Skogsmästarskolans examensarbete "Handledning i rapportskrivning för Skogsmästarprogrammet".

4. RESULTAT

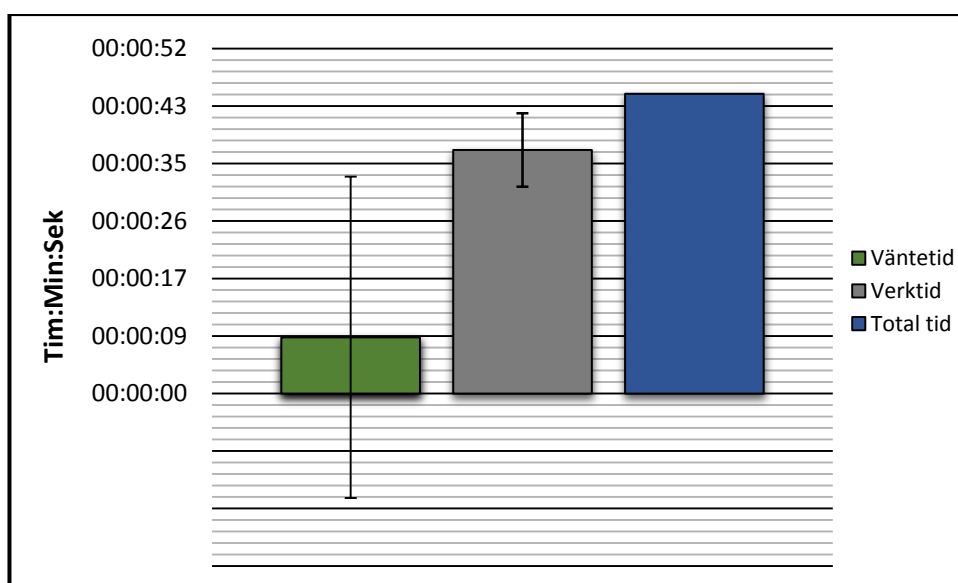
Resultaten av tidsstudiens delmoment redovisas under rubriken delmoment. Under väntetid redovisas den totala väntetiden för leveranserna. I kapitlet körtid kommer en jämförelse göras med de två tidtagaruren som använts. Detta för att få fram den ungefärliga tiden som fordonet har varit i rörelse inne på anläggningen. Sedan kommer en sammanställning över resultaten och sist i resultatdelen finns kommentarer. Chaufförerna skulle registrera om lasset var lastat i hamnen, så kallad hamnväntetid. Det förekom inget sådant lass under denna period när tidsstudien var igång.

I medeltal befann sig lastbilen på anläggningen 33.23 minuter och standardavvikelsen var 08.52 minuter. Den längsta tiden var 51.36 minuter och den kortaste 22.34. Vid två lass av studiens 20 registrerades ingen väntetid alls.

4.1 Delmoment

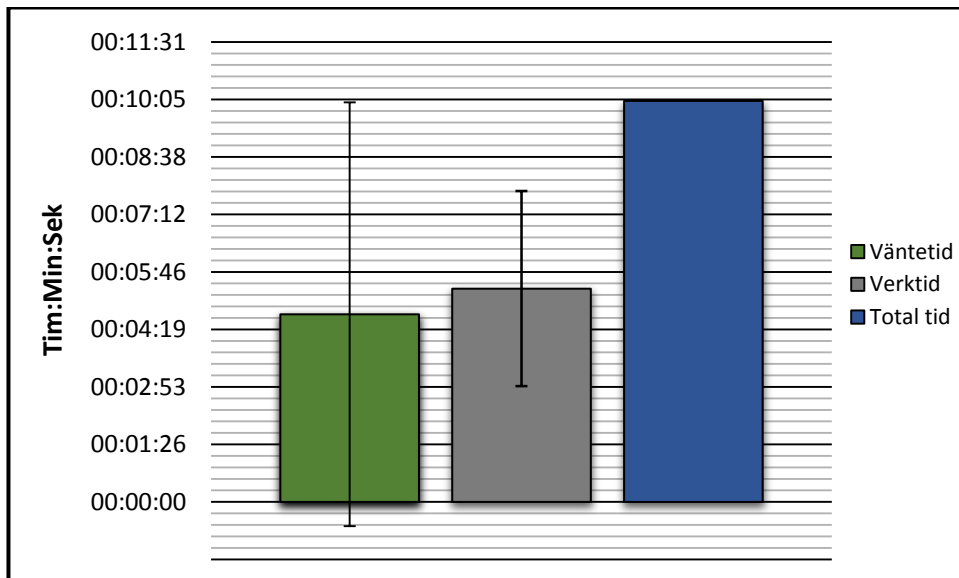
Nedan följer de sex delmoment som chaufförerna mätte tiden på. Resultaten presenteras i den ordningsföljd som de inträffar vid en leverans till anläggningen Södra Cell Mörrum. Standardavvikelsen finns med i diagrammen nedan för väntetiden och verktiden.

Medeltiden för invägning var 45 sekunder. Utav dessa 45 sekunder var i genomsnitt 8 sekunder väntetid vilket blir 19 procent av totaltiden. Standardavvikelsen för väntetiden respektive verktiden var 24 respektive 6 sekunder.



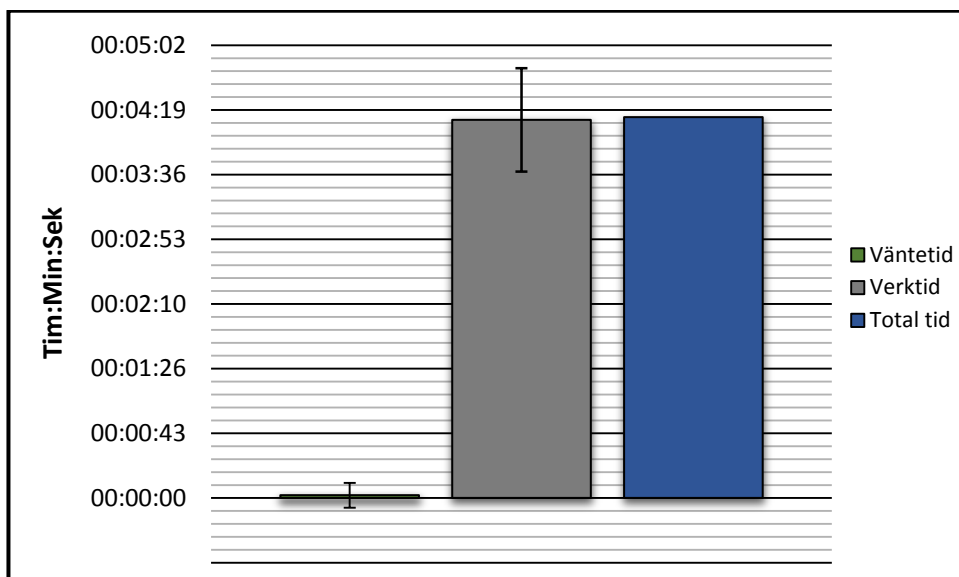
Figur 4.1 Tidsåtgång vid invägning (n=20).

Väntetiden vid mätningen var hela 47 procent av den totala tiden. Standardavvikelsen för väntetiden var dock stor, hela 05.18 minuter. Den högsta väntetiden som registreras var 18.37 minuter och den genomsnittliga totala tiden för mätning var 10.03 minuter.



Figur 4.2 Tidsåtgång vid mätning (n=20).

Den genomsnittliga tiden för avbandning var 04.14 minuter och av detta var det endast 1 procent som var väntetid. Väntetiden blir 2 sekunder i genomsnitt med en standardavvikelse på 8 sekunder. För verktiden var standardavvikelsen 35 sekunder.

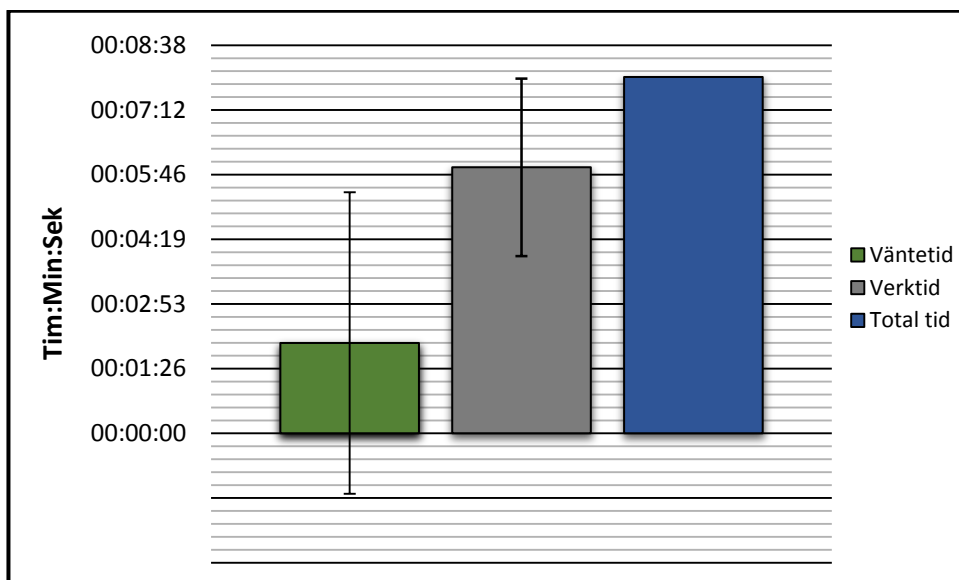


Figur 4.3 Tidsåtgång vid avbandning (n=20).

Efter avbandning sker lossning av rundvirkesekipaget. Det görs vanligen med en av de tre höglyftarna, truckar som lyfter en bunt åt gången av ekipaget, som finns på anläggningen. Det kan även ske med kranen på rundvirkesbilen. I figur

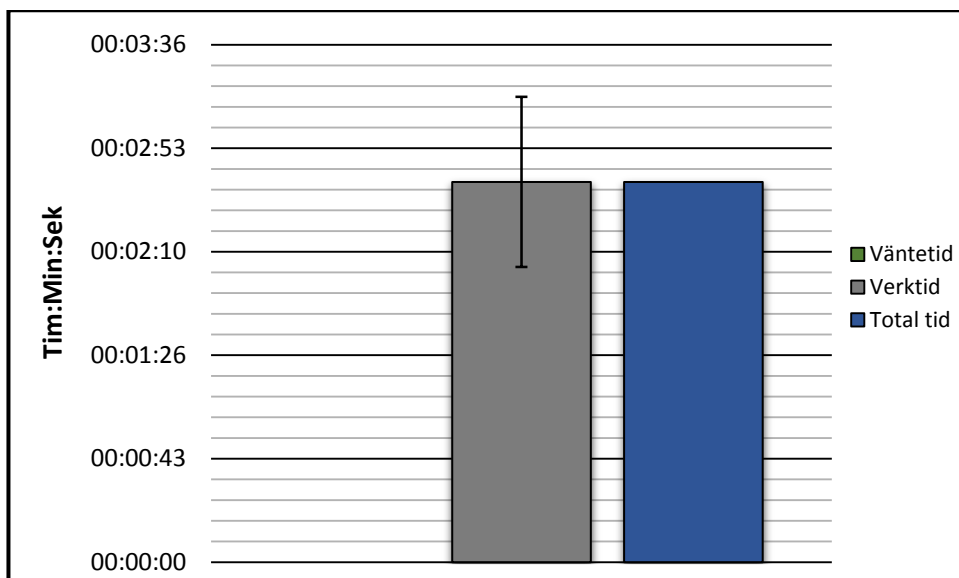
4.4 tas ingen hänsyn till om lasset är lossat med höglyftare eller helt eller delvis lossat med den egna kranen på rundvirkesbilen.

Den totala tiden, inklusive väntetid var vid lossning 07.56 minuter. Av dessa var det 25 procent som var väntetid. Det blir 02.01 minuter i genomsnitt som rundvirkesbilen får vänta på att lossa rundveden. Standardavvikelsen var för väntetiden är 03.21 minuter och för verktiden 01.59 minuter.



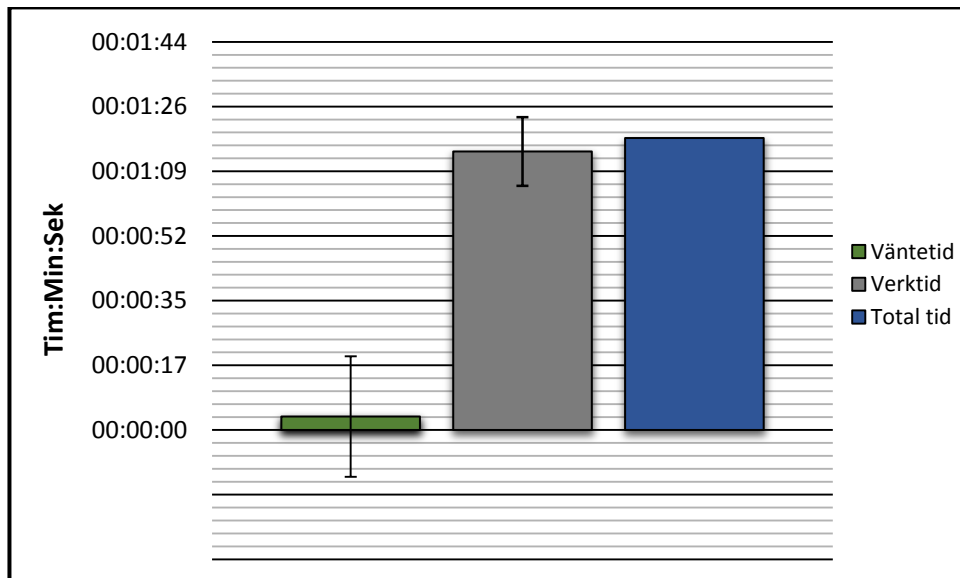
Figur 4.4 Tidsåtgång vid lossning (n=20).

För avsopning av ekipaget registrerades ingen väntetid. Standardavvikelsen var 36 sekunder och medeltiden var 02.39 minuter.



Figur 4.5 Tidsåtgång vid avsopning (n=20).

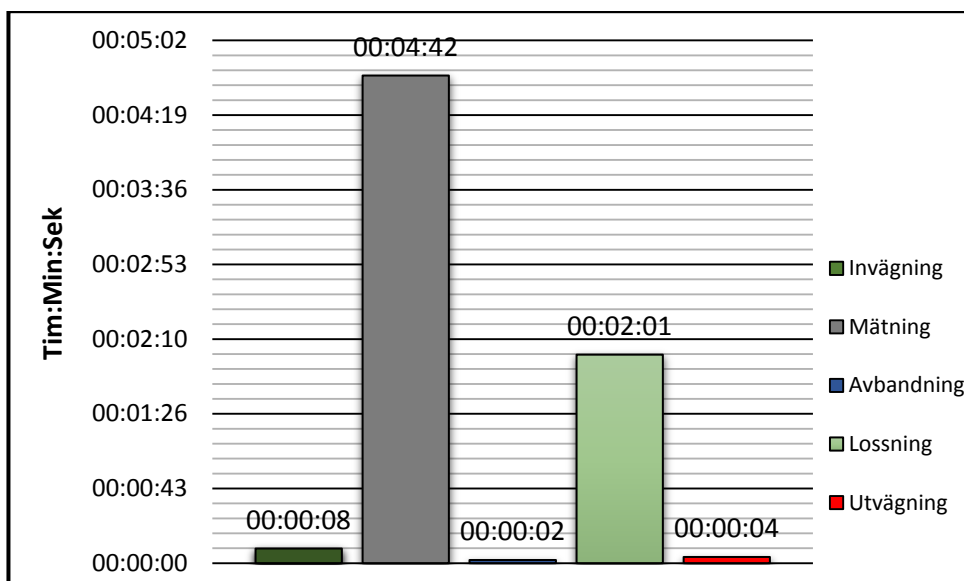
Utvägningen tog i genomsnitt 01.18 minuter att genomföra. Standardavvikelsen på väntetiden respektive verktiden var 16 respektive 9 sekunder. Väntetiden representerade endast 5 procent av den totala tiden för utvägningen.



Figur 4.6 Tidsåtgång vid utvägning (n=20).

4.2 Väntetid

Väntetiden som registrerades i tidsstudien redovisas i figur 4.7. Där ses hur lång den genomsnittliga väntetiden på respektive delmoment var. Avsopning är inte med i diagrammet då det inte var någon väntetid registrerad på det delmomentet. Antalet registrerade väntetider på respektive delmoment varierade. Av de 20 lass som levererades registrerades väntetid vid mätning 17 gånger och för lossning 8 gånger. Vid avsopning registrerades inte vid någon leverans väntetid. För invägning väntade chauffören fyra gånger och en gång vardera vid avbandning och utvägning.



Figur 4.7 Medelväntetid per respektive delmoment (n=20).

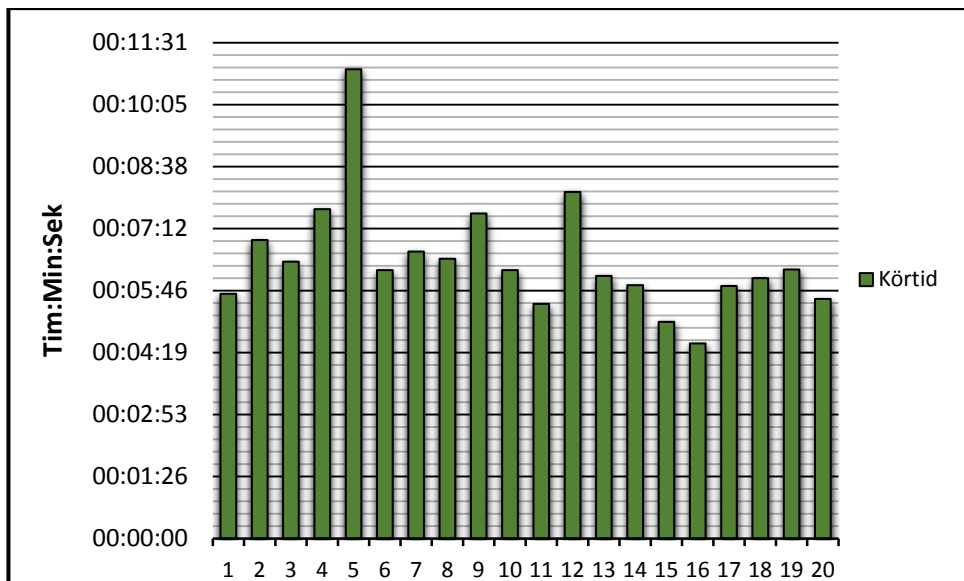
Nedan i tabell 4.1 ses i procent väntetidens proportion av den totala tiden för respektive moment och medelvärdet.

Tabell 4.1 Medelväntetid för de olika delmomenten samt standardavvikelsen och del av totaltiden.

Delmoment	Väntetid	Standard- avvikelse	Del av Totaltid
Invägning	00:00:08	00:00:24	19 %
Mätning	00:04:42	00:05:18	47 %
Avbandning	00:00:02	00:00:08	1 %
Lossning	00:02:01	00:03:21	25 %
Avsopning	00:00:00	00:00:00	0 %
Utvägning	00:00:04	00:00:16	5 %
Total väntetid/lass	0:06:57		3 %

4.3 Körtid

Nedan jämförs de två registrerade tiderna. Det första tidtagaruret startas vid ankomst till anläggningen och stängs av först när utvägningen är gjord. Det andra tidtagaruret används för att redovisa de olika delmomenten och väntetiderna inne på anläggningen. Summeras alla verktider och alla väntetider per lass från tidtagarur nummer två kan denna tid jämföras med tidtagarur nummer ett. Resultatet blir en ungefärlig körtid och övrig tid inne på anläggningen. Nedan i figur 4.8 ses per lass hur stor körtiden och den övriga tiden är inne på anläggningen.



Figur 4.8 Tid som ej är väntetid eller verktid inne på anläggningen.

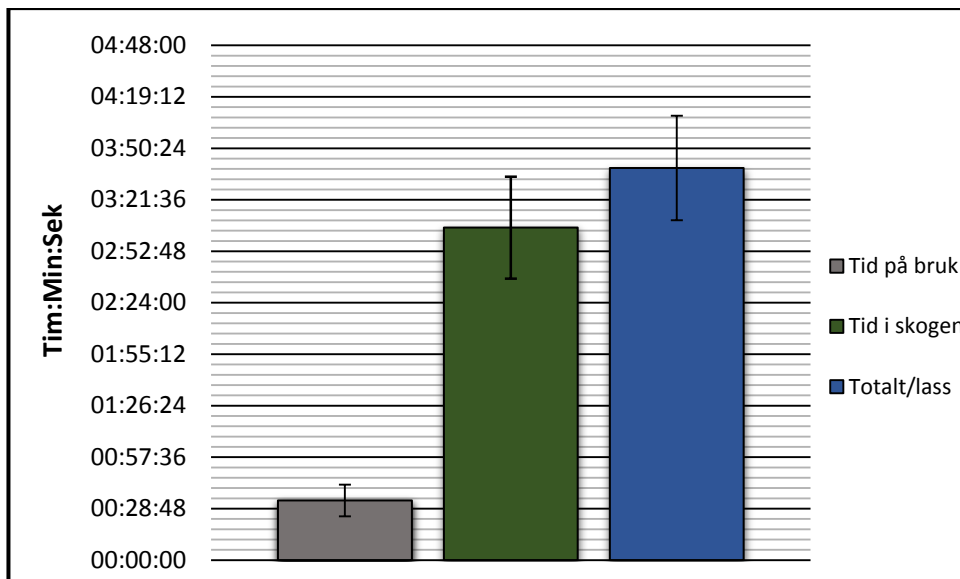
Medelvärdet på körtid och övrig tid inne på anläggningen var 06.29 minuter med standardavvikelsen 01.21 minuter.

Av den totala tiden rundvirkesekipaget befinner sig på anläggningen motsvarar körtiden och den övriga tiden som lägst 11 procent och som mest 28 procent.

4.4 Sammanställning

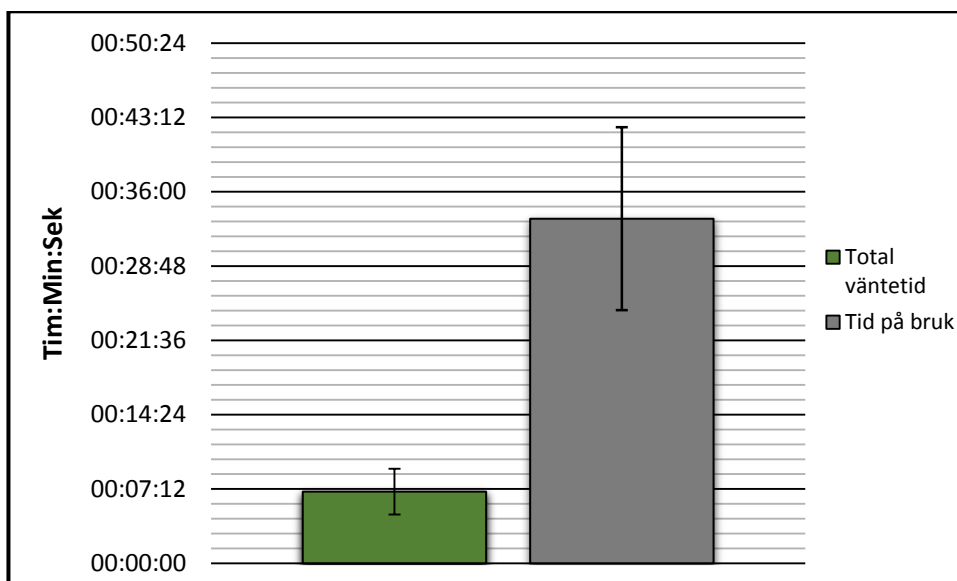
I detta kapitel kommer tidsåtgångar utöver delmomenten på anläggningen att redovisas.

I figur 4.9 ses relationen mellan de olika platser som rundvirkesekipaget befinner sig på under ett lass. Tid i skogen inkluderar tid på väg och lastning. Den registrerade tiden på bruket hade den lägsta absoluta standardavvikelsen på 08.52 minuter. Tiden i skogen hade en standardavvikelse på 28.33 minuter och den totala tidsåtgången per lass hade en standardavvikelse på 29.16 minuter.



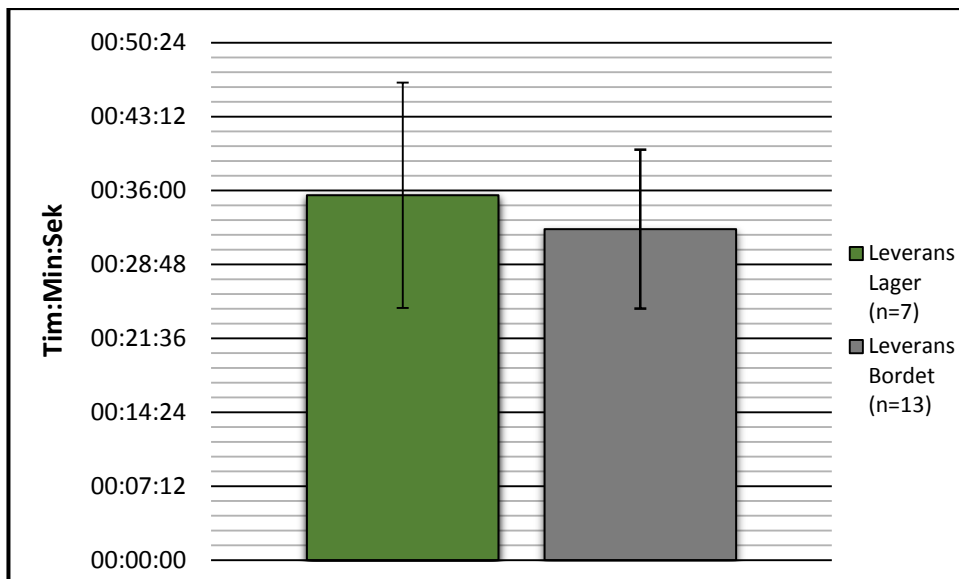
Figur 4.9 Relationen mellan de olika platserna (n=20).

Nedan i figur 4.10 ses den genomsnittliga totala väntetiden som registreras på anläggningen respektive den genomsnittliga tiden som ekipaget befinner sig på anläggningen. Standardavvikelsen var för den totala väntetiden 02.13 minuter och för tiden på bruket 08.52 minuter.



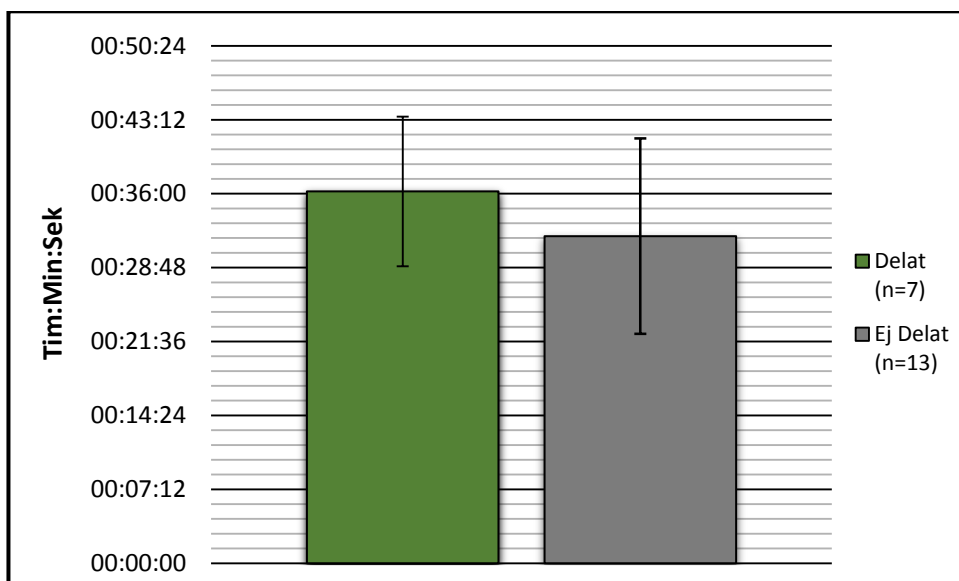
Figur 4.10 Den genomsnittliga totala väntetiden i relation till spenderad tid på anläggningen (n=20).

Figur 4.11 visar skillnaden i tid när lasset lossas på bordet eller på vedlagret. Hänsyn har inte tagits till eventuell kranlossning som chauffören gör själv med kran då samplet blivit för litet. Standardavvikelsen var för leverans till lagret 10.58 minuter och för leverans till bordet 07.45 minuter.



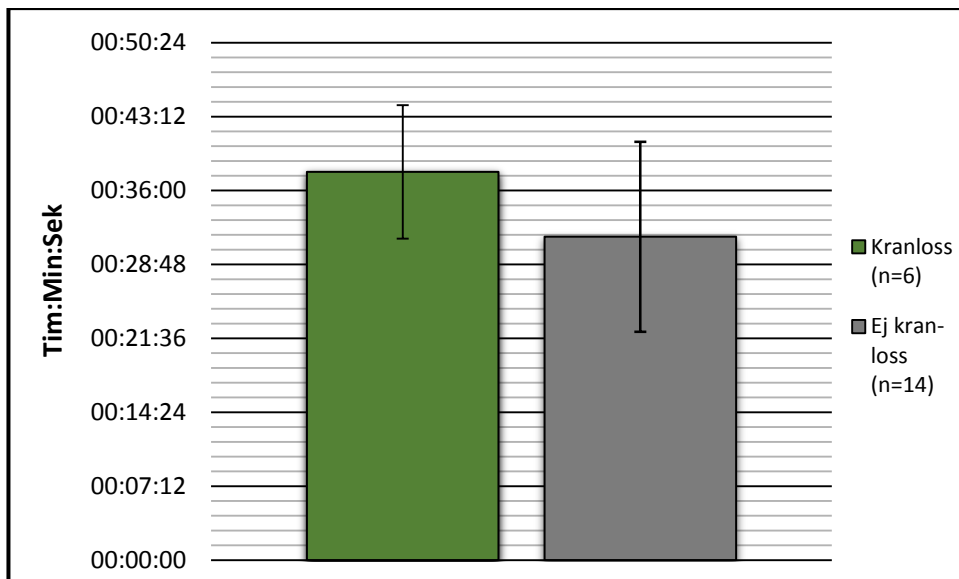
Figur 4.11 Tidsåtgång vid lossning på vedlagret respektive bordet.

Nedan i figur 4.12 visas skillnaden i tidsåtgång med att leverera ett lass bestående både löv och barr. Standardavvikelsen är för ett delat lass 07.17 minuter och för ett lass bestående av antingen barr eller löv, alltså ej delat lass, 09.31 minuter.



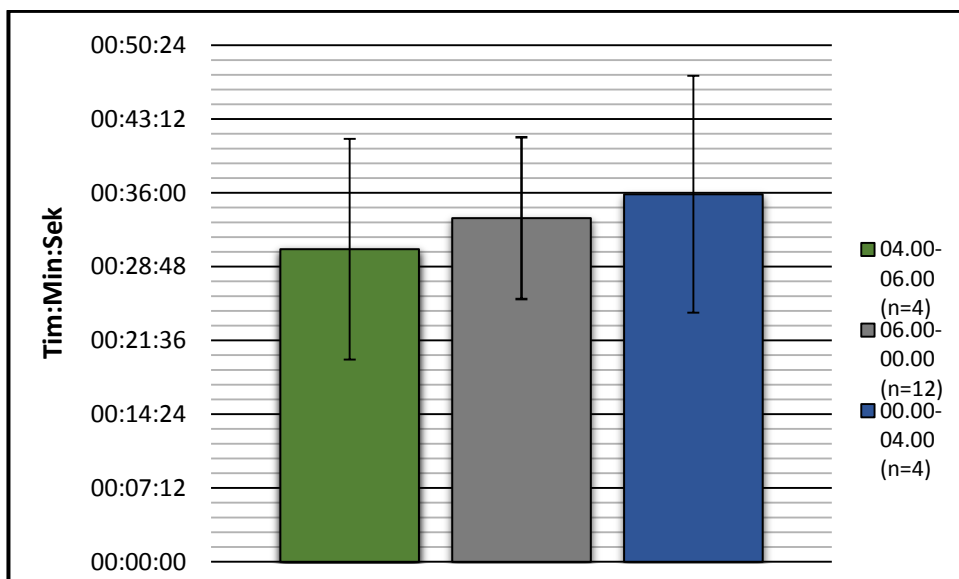
Figur 4.12 Tidsåtgång vid delat lass respektive ej delat lass.

Tidsåtgången för lossning med egen kran innebär att chauffören lossar hela eller delar av lasset med den lastbilsmonterade kranen. Lossas rundvirket med en höglyftare blir det ej kranlossning. Tiden som redovisas i figur 4.13 är den totala tiden som lastbilen befinner sig på anläggningen alltså inte bara lossningen. Standardavvikelsen är för kranlossning 06.30 minuter och för ej kranlossning 09.15 minuter.



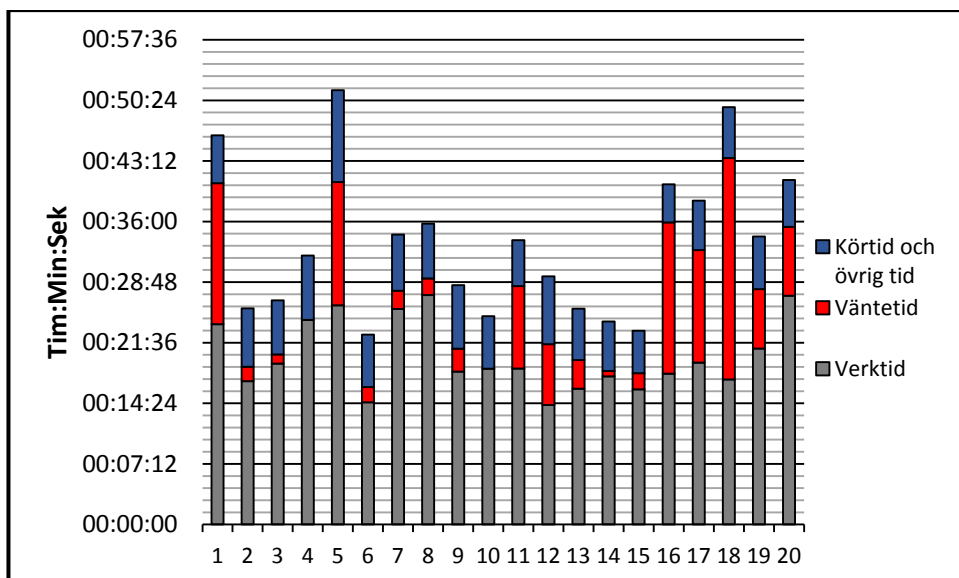
Figur 4.13 Tidsåtgång vid kranlossning av delar eller hela av lasset respektive trucklossning.

I figur 4.14 illustreras skillnaden i total tid på bruket mellan olika tider på dygnet. Standardavvikelsen är för lass levererade till anläggningen mellan 04.00 till 06.00 10.47 minuter. Lass levererade mellan 06.00 till 00.00 har en standardavvikelse på 07.53 minuter och lass levererade mellan 00.00 till 04.00 har en standardavvikelse på 11.33 minuter.



Figur 4.14 Den totala tiden på bruket fördelat på olika tider på dygnet.

I figur 4.15 ses den totala tiden som lastbilen befann sig på Södra Cell Mörrum. Stapelns höjd motsvarar den totala tiden. Uppdelningen sker mellan verktid, väntetid och kör- och övrig tid. Som ses är det två lass som inte har någon väntetid.



Figur 4.15 Den totala tiden per lass som lastbilen befann sig på anläggningen uppdelat på körtdid och övrig tid, väntetid och verktid.

I tabell 4.2 ses konfidentintervallet över medeltiderna tid på bruket, tid i skogen, totalt per lass och den totala väntetiden.

Tabell 4.2 Bestämt konfidensintervall med 95 procents säkerhet.

Totaltid	Medeltid	Standard- avvikelse	Konfidensintervall
Tid på bruket	00:33:23	00:08:52	[00:37:16 ; 00:29:30] ₉₅
Tid i skogen	03:06:00	00:28:33	[03:18:31 ; 02:53:29] ₉₅
Totalt/ lass	03:39:23	00:29:16	[03:52:13 ; 03:26:34] ₉₅
Total väntetid	00:06:57	00:02:13	[00:07:55 ; 00:05:58] ₉₅

4.5 Kommentarer

På de blanketter chauffören skulle registrera tiderna och informationen om lasten fanns det ett kommentars fält där de kunde fylla i reflektioner över leveransen.

Av dessa kommentarer framkom att det kunde vara trångt vid tankning av både diesel och Ad-Blue. Det går inte att tanka på samma ställe och det blir ofta kö. Dock sker tankningen efter utvägning så de kom inte med i denna studie.

Radiokontakt med truckföraren uppfattades också som ett problem vid lossning. Hade det funnits möjlighet till kommunikation direkt mellan lastbilschauffören och truckföraren hade missförstånden om lossningsplats kunnat minimeras och på det sättet genererat en snabbare lossning med mindre körning på anläggningen. Detta både för virkesbilen och trucken.

5. DISKUSSION

I detta kapitel diskuteras resultaten i studien. Jag har valt att rikta in mig på väntetider då de kanske är av mest intresse. Det kan ses som icke värdeskapande tid och är således helt onödigt både för transportören MT Transport AB men även Södra som får ett sämre utnyttjande på sina kontrakterade åkerier med sämre lönsamhet som följd.

5.1 Svagheter i studien

Tidsstudiens största svaghet är att det var få lass som levererades till Södra Cell Mörrum under tiden som studien var igång. Det blev totalt 20 lass levererade och det bidrar till att studien blir osäker. Det finns även många möjligheter att göra fel i själva databehandlingen. Chaufförerna registrerade själva tiden och förde över avlästa siffror från tidtagaruren till blanketterna. Siffrorna kan bli avlästa fel eller kan de i nästa steg när de matats in i Excelarket för beräkningar bli felavlästa. Dessa två parametrar är förmodligen de största svagheterna i studien.

När chaufförerna mäter sin egen tid som de gjort i denna tidsstudie tar även det tid. Tiden som de lägger på att registrera tider och trycka på och av tidtagarur blir naturligtvis också tid som finns med i studiens totaltid. Skulle projektledaren istället gjort detta arbete skulle det säkerligen minskat någon minut per lass.

Tidpunkten för studien var i mitten av december. Det är i början på virkessäsongen och det har inte kommit ut så mycket leveransvirke till bilväg. Leveransvirket är ofta små volymer som tar längre tid att lasta i skogen. Lastbilen behöver då åka på fler ställen för att få lass. Detta hade kunnat resultera i att det även tar längre tid för mätaren att mäta och registrera lasset. I denna tidsstudie registrerade chaufförerna inte hur många virkesordrar de hade med sig i varje lass. Det är något som borde ha varit med. Detta för att kunna se om det och i så fall hur mycket mer tid det tar för ett lass med flera olika virkesordrar. En virkesorder är ett id som är unikt för just den avverkningen.

Under tiden för studien hade ombyggnationen av Mörrums bruks flisfabrik påbörjats. Det innebär att det fanns anläggningsfordon på lossningsområdet och att viss trafik inom området fick dirigeras om. Virkesflödet var på grund av detta något lägre in till industrin under perioden.

5.2 Väntetid

Av de sex delmoment som registrerades var det fem moment som hade väntetid. Dock inte alltid då det var två lass av de 20 som levererades som inte hade någon väntetid alls. Avsopning hade ingen väntetid vid någon av leveranserna detta

beror på att avsopning sker på en större plan med plats för fler lastbilar samtidigt. Chaufförerna påpekade vid inledningen av studien att det inte förekommer någon väntetid vid det momentet. På grund av att avsopning tas upp som ett delmoment valdes det dock att ha kvar och registrera eventuell väntetid vid denna station.

Vad som framgår tydligt av figur 4.7 i resultatdelen är att det främst två delmoment som föregås av väntetid. Det är virkesmätningen och lossningen.

Invägningen av leveransen är det första delmomentet och väntetiden var i genomsnitt åtta sekunder. Standardavvikelsen var stor, 24 sekunder men det beror på att det var få leveranser som hade någon väntetid vid detta delmoment. Vid 20 procent av leveranserna registrerades väntetid vid invägningen.

För mätning var det 85 procent av gångerna som väntetid registrerades. Detta var det delmoment som hade mest väntetid. Att det är så borde kunna förklaras med att det kan vara mycket bilar vid mätningen och att det blir en trätteffekt vid mätstationen. Det beror också på hur många virkesordrar som finns i leveransen. Är det fler tar det längre tid för mätaren att göra inmatningen i datorn. Även det fysiska mätandet på lastbilen kan ta längre tid.

Efter mätningen av virket kör chauffören vidare till avbandningen och bandar av lassett innan lossning. Här var det endast en registrerad väntetid. Utslaget på de 20 leveranserna blir medelväntetiden vid avbandning endast två sekunder per lass.

Innan lossning av virket förekom det väntetid i åtta fall. Medeltalet var 02.01 minuter och standardavvikelsen 03.21 minuter. Detta var, efter mätningssäntetiden de delmoment som fick flest väntetidsregistreringar, åtta stycken. Det var också det moment som hade näst mest påverkan på den totala väntetiden. Detta skulle kunna bero på att det finns för få truckar vid vissa tider eller att det blir väntetider vid raster för truckförarna. Även här har det betydelse hur många rundvirkesekipage som befinner sig på anläggningen.

För utvägningen, som är det sista delmomentet blev det en väntetid registrerad. I genomsnitt, på dessa 20 leveranser, blev väntetiden fyra sekunder per lass.

5.3 Åtgärdsförslag

Nedan lämnas några åtgärdsförslag dels till uppdragsgivaren MT Transport AB men även till VMF Syd och till Södra Cell Mörrum då de har stor betydelse för hur mycket tid åkeriet lägger på anläggningen.

5.3.1 MT Transport AB

Det MT Transport AB kan göra för att det ska gå snabbare att leverera ett lass till Mörrums bruk är att försöka komma på morgonen mellan 04.00 och 06.00. Tidsåtgången för de transporter som kom in till anläggningen mellan dessa klockslag var något lägre än vid andra tider på dygnet. Observera att med ett så litet stickprov blir standardavvikelsen hög och därmed osäkerheten.

Man kan även lasta så att chauffören slipper att lossa virket med egen kran då de lass som kranlossas tar något längre tid. Det är dock en marginell tidsskillnad och inget så betydande att det behövs göra några större förändringar i logistiksystem.

5.3.2 VMF Syd

Enligt studien var den största väntetiden vid mätning. Andelen var också högst, vid hela 85 procent av leveranserna var det väntetid. Den största anledningen till väntetiden var troligen att det var bilar i kö vilket inte VMF ska lastas för. Det är inte rimligt att säga att mätningen och registreringen ska gå snabbare då det är viktigt med ett så exakt mätresultat som möjligt.

5.3.3 Södra Cell Mörrum

Studien gjordes under tiden Mörrums bruk hade påbörjat ombyggnationen av flisfabriken på anläggningen vilket kan ha gett något missvisande resultat.

Enligt Voloder, Amela vedgårdsansvarig på Södra Cell Mörrum bör en lossning på anläggningen inte ta mer än 30 minuter. Denna studie visar att lastbilen i genomsnitt befann sig på området 33.23 minuter. Ska Södra reglera i avtal hur ersättning för lång lossningstid ska betalas ut skulle de kunna använda sig av denna studie för att se hur lång tid fordon befinner sig på anläggningen.

Den näst längsta väntetiden registrerades för lossning som Södra utför med hjälp av sin personal och höglyftare. Vidare studier skulle kunna ge svar på om det finns toppar vid vissa tider på dygnet eller i veckan. Det skulle sen kunna användas som underlag i schema läggning för truckförare.

Tankningen var ett moment som inte fanns med i studien tack vare att tankarna står efter utvägningen. Det fanns dock möjlighet för chaufförerna att skriva kommentarer för varje lass. Av dessa kommentarer att döma är det ett tidskrävande moment som skulle kunna förbättras.

6. SAMMANFATTNING

I Sverige avverkas det ungefär 70 miljoner m³fub årligen och Södra Skogsägarna anskaffade och omsatte 15 miljoner m³fub år 2013.

Södra Skogsägarna är en skogsägarförening som har sitt säte i Södra Sverige och ägs av cirka 50 000 markägare vilket gör föreningen till Sveriges största skogsägarförening. Produktionen på anläggningen Mörrums bruk är 380 000 ton massa per år. Transport av rundvirke står för mellan 15 – 20 procent av Skogsindustrins råvarukostnader. Det transporteras ungefär 37 miljoner ton rundvirke på lastbilar i Sverige årligen. Detta gör det viktigt att ha åkerier som arbetar med rätt metoder och har för ändamålet rätt mängd resurser.

MT Transport AB i Ljungbyholm är ett av Södra Skogsägarnas kontrakterade åkerier som utför transporter av rundvirke för Södras räkning. I första hand till Södras egna industrier men även till externa industrier som inte ägs av föreningen. Åkeriet ansvarar även för att flytta timmer mellan mätstationen och sågverket i Torsås.

Detta examensarbete har genomförts på uppdrag av MT Transport AB. Uppgiften bestod av att utröna tidsåtgången vid Södra Cell Mörrum men även i att definiera väntetid vid delmomenten för leverans av rundvirke. Detta för att MT Transport AB ska kunna optimera intransporterna till anläggningen men även för att ha ett underlag vid pris- och ersättningsförhandlingar med Södra.

Studien är en tidsstudie som genomfördes under tre veckor i december 2014. Chaufförerna i en av åkeriets lastbilar använde sig av tidtagarur och klockade själva de olika delmomenten som var; invägning, mätning, avbandning, lossning, avsopning och utvägning. Tillsammans med tiderna registrerades även viss annan information om leveransen till anläggningen. Vid vilken tid på dygnet leveransen skedde. Om lasset var delat mellan löv- och barrved, var lasset lastat i hamnen, lossades lasten vid bordet eller på lagret. Skedde kranlossning på delar eller hela lasset. Den totala tiden på anläggningen och en uppskattad tid som fordonet befann sig utanför anläggningen.

På grund av de få sampel som ingick i studien blev felmarginalen väldigt stor och resultaten är inte statistiskt säkerställda. Studien ger ändå en god bild av hur tidsåtgången på anläggningen ser ut. Framförallt väntetiden som är det mest intressanta då denna tid kan ses som ej värdeskapande arbete och inte är till gagn för någon part. Enligt Södra bör tiden fordonet befina sig på anläggningen inte överskrida 30 minuter. Den totala tidsåtgången för fordonet på anläggningen blev 33.23 minuter med en standardavvikelse på 08.52 minuter. Vid 90 procent av leveranserna registrerades någon väntetid och genomsnittstiden per lass var 06.57 minuter väntetid. De delmoment som hade mest väntetid var mätningen och lossningen.

Åtgärdsförslag blev till MT Transport AB att leverera virket på morgonen mellan 04.00 – 06.00 då den totala tiden på anläggningen är kortast. Även att försöka i den mån det går att inte samlasta löv- och barrved i samma lastbilstrave. För Södras del bör man se över rast rutiner för truckförare. Tankningen var inte med i tidsstudien eftersom det görs efter utvägning. Enligt de kommentarer som framkom finns det dock behov av att förbättra möjligheterna för att snabbt och smidigt kunna tanka på anläggningen. Även att det borde finnas möjlighet för chaufförerna att kontakta truckförarna via radio vid lossning. Detta för att minska missförstånden om lossningsplats men också för att minska körtiden inne på anläggningen.

Vidare studier skulle kunna vara belastning på anläggningen vid olika tider på dygnet.

7. REFERENSLISTA

7.1 Publikationer

Almquist, A. (1974). Virkesmottagning – ett exempel på simulering av kösystem. Skogsarbeten, nr 6.

Bergdahl, A. Örtendahl, A. & Fjeld, D. (2003). The economic potential for optimal destination of round wood in north Sweden – effects of planning horizon and delivery precision. (*International Journal of Forest Engineering Vol.14 No. 1*).

Börjegren, M. (2011). Utvärdering av framtida mätmetoder. (*examensarbete i ämnet skogshushållning, institutionen för skogens produkter. Studentuppsats nr. 84. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala*).

Carlsson, D. & Rönnqvist, M. (2005) Supply chain management in forestry – case studies at Södra Cell AB. (*European Journal of Operational Research 163 (2005) 589-616*).

Ekstrand, M. & Skutin, S-G. (2004). Brister i informationshanteringen försvårar transportledningen. Skogforsk, Resultat nr. 18.

Johansson, S. (1997). Mobildatasystem för virkesstyrning. Skogforsk, Resultat nr. 13.

Karström, H. (2012). Utveckling av optimeringsmodeller för rundvirkestransporter. (*examensarbete i ämnet teknisk och ekonomisk logistik, Lunds Universitet*).

Lindström, J. (2010). Kartläggning av ruttplaneringsprocesser för rundvirkestransportörer. (*examensarbete i ämnet skogshushållning med inriktning mot skogsteknik, institutionen för skoglig resurshållning. Arbetsrapport nr. 285. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå*).

Lumsden, K. (1998). Logistikens grunder. (21-37, 221-230).

Mäkinen, P. (2001). Competitive Strategies applied by Finnish timber carriers following deregulation. (*Silva Fennica 35(3): 341-353*).

Nordström, M. (2011). På väg mot ökad digitalisering av skogsbruket – lösningar inom räckhåll. Skogforsk, Resultat nr. 20.

Skogsstyrelsen. (2014). Skogsstatistisk årsbok 2014. Jönköping, Skogsstyrelsen.

Skoog, E. (2000). Leveransprecision och ledtid – två nyckeltal för styrning av virkesflödet. (*examensarbete i ämnet skoglig planering, institutionen för skoglig resurshållning och geometri. Arbetsrapport nr. 72. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå*).

Zilo, T. (2013). Reducering av transportledtid för lövtimmer och brännved genom att samtransportera med andra sortiment. (*examensarbete i skogshushållning, institutionen för skoglig resurshållning. Arbetsrapport nr. 401. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå*).

7.2 Internetdokument

Länk A:

Södra (2014). *Södras årsöversikt 2013*. [online] Tillgänglig: <http://www.sodra.com/Documents/PDF/Finansiellt/arsredovisningar/%C3%85rs%C3%B6versikt%202013.pdf> [2014-11-11]

Länk B:

Södra (2014). *Södra i korthet*. [online] Tillgänglig: <http://www.sodra.com/html/ar13/sv/dettaarsodra/sodraikorthet/sodra-i-korthet.html> [2014-11-11]

Länk C:

Södra (2014). *Våra affärsområden*. [online] Tillgänglig: <http://www.sodra.com/sv/Om-Sodra/Vara-affarsomraden/> [2014-11-12]

Länk D:

Södra (2014). *Historien om Södra*. [online] Tillgänglig: <http://www.sodra.com/Documents/PDF/Broschyrrer/Koncernfakta/70-broschyr-sve.pdf> [2014-11-12]

Länk E:

Södra (2014). *Södra forskning och utveckling*. [online] Tillgänglig: <http://www.sodra.com/html/ar13/sv/dettadiversodra/forskningochutveckl/konkurrenskraftiga-.html> [2014-11-12]

Länk F:

Södra (2014). *Södra cell Mörrum*. [online] Tillgänglig: http://www.sodra.com/PageFiles/10515/sodrac_morrum_sv.pdf [2014-11-12]

Länk G:

Södra (2014). *Södra pressrum*. [online] Tillgänglig: <http://www.sodra.com/sv/Pressrum/Nyheter/Inlagg/Pressmeddelande/Aktuella-nyheter/Sodra-paborjar-utbyggnaden-i-Morrum/> [2014-11-20]

Länk H:

VMF Syd (2014). *Årsredovisning 2013*. [online] Tillgänglig:
<http://vmfsyd.se/Startsida/Standardsidor/PDF/%C3%A5rsredovisning/%C3%85rsredovisning%202013.pdf> [2014-11-14]

Länk I:

SDC (2014). *Historik*. [online] Tillgänglig:
<http://www.sdc.se/default.asp?id=1074&ptid=> [2014-11-22]

Länk J:

SDC (2012). *Virkesmätning på fordon*. [online] Tillgänglig:
http://ny.sdc.se/admin/PDF/pdffiler_VMUVMK/Massaved/Virkesm%C3%A4tning%20p%C3%A5%20fordon%20-%20Vision%202012.pdf [2014-11-14]

7.3 Personlig kontakt

Bergsten, Mattias. MT transport AB. (2014-11-19)

Johannesson, Stefan. VMF Syd. Kontaktman Mörrumsbruk. (2014-11-19)

Svensson, Anders. Rydskog AB. (2014-11-12)

Voloder, Amela. Södra Cell Mörrum, vedgårdsansvarig. (2014-12-03)

8. BILAGOR

Bilaga 1 Instruktioner till tidsstudie

Bilaga 2 Blanketter

Bilaga 3 Kata över deltider

Bilaga 4 Karta över totaltid

Bilaga 5 Karta över bordet/ lagret

Instruktioner till Tidsstudie

Varje förare har sin egen tidsstudieblankett. Två tidtagarur kommer att användas. Det ena uret startas direkt när man kör in på området och stängs inte av förens utvägning sker. Se karta mörrumsbruk2 (bilaga 4 i rapporten). Det andra uret används för att mäta väntetider och verktider inne på mottagningsplatsen. Se mörrumsbruk1 (bilaga 3 i rapporten). För respektive delmoment. Nedan går igenom var kolumn för sig. Väntetid ska registreras för varje delmoment.

Datum

Dagens datum då leveransen skedde.

Klockslag

Klockan då invägning sker.

Invägning

Tid registreras från det att först axeln på fordonet kör upp på vågen till dess att hela fordonet lämnat vågen.

Mätning

Tid registreras från det att fordonet står stilla i mätfickan till dess att mätaren går in i mätboden efter mätning.

Avbandning

Tid registreras från det att fordonet står stilla vid avbandningsstationen till dess att chauffören sitter i fordonet efter avbandning.

Lossning

Tid registreras från det att fordonet står stilla för lossning till dess att chauffören sitter i fordonet efter lossning.

Avsopning

Tid registreras från det att fordonet står stilla för avsopning till dess att chauffören sitter i fordonet efter avsopning.

Utvägning

Tid registreras från det att fordonet kör upp på vågen till dess att fordonet lämnat vågen.

Lager/ Bordet

Lossas virket direkt på bordet eller läggs det på lagret. Se mörrumsbruk lager/bordet.

Delat lass

Levereras ett lass med både lövved och barrved markeras ett J annars sätts ett N.

Hamnved

Är virket hämtat i hamnen eller på terminal sätts ett J annars sätts ett N.

Kranlossning

Behöver chauffören lossa hela eller delar av lasten med egen kran sätts ett J annars sätts ett N.

Total tid

Den totala tiden som fordonet befinner sig på området. Se mörrumsbruk2 (bilaga 4 i rapporten).

Tid i skogen, på vägen

Ungefär hur lång tid lades utanför industrin på det aktuella lasset.

Kommentarer

Här har chauffören möjlighet att kommentera övriga händelser.

Bilaga 2

Datum	Klockslag	Invägning		Mätning		Avbandning		Lossning		Avsopning		Utvägning	
		Väntetid	Tid	Väntetid	Tid	Väntetid	Tid	Väntetid	Tid	Väntetid	Tid	Väntetid	Tid
/													
/													
/													
/													
/													
/													
/													
/													
/													

Lager/ Bordet	Delat lass	Hamnved	Kranloss ning		Total tid Tim:Min:Sek	Tid i skogen, på vägen	Kommentarer
					: :		
					: :		
					: :		
					: :		
					: :		
					: :		
					: :		
					: :		





